

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-099280

(43)Date of publication of application : 02.04.2004

(51)Int.Cl.

B65H 5/00  
B65H 5/02  
B65H 7/02  
G03G 15/16  
G03G 21/00

(21)Application number : 2002-265635

(71)Applicant : RISO KAGAKU CORP

(22)Date of filing : 11.09.2002

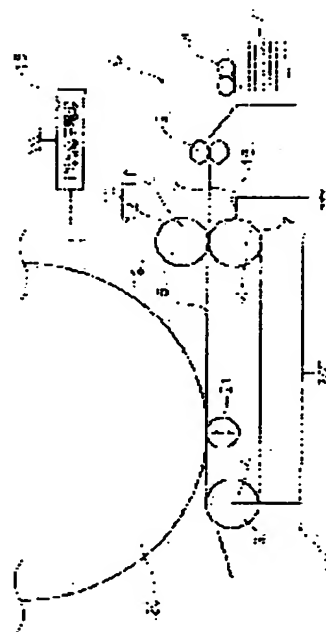
(72)Inventor : KUWABARA KICHIYA  
INOSE SHUICHI

## (54) PAPER CARRYING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrostatic attraction system paper carrying device preventing ozone generation problems and assuring attraction effect.

**SOLUTION:** An electrostatic attraction belt 5 is applied around a conductive roll 2 of a grounded paper feeding side and a conductive roll 3 of a paper delivery side. An electrifying roll 10 connected to a direct current high voltage power supply 15 is brought into pressure connect with the conductive roll 2 of the paper feeding side through the electrostatic attraction belt 5. An antistatic brush 16 is deployed before an electrifying brush with respect to the rotational direction of the electrostatic attraction belt and near the electrostatic attraction belt abutting the conductive roll 2 of the paper feeding side. A paper sheet 7 after passing over the electrifying roll is carried with being electrostatically attracted by the belt. This eliminates the use of a corona static eliminator, suppressing ozone generation problems, and reducing manufacturing costs. Irregular electrification generated on the belt after the paper sheet is stripped can be surely eliminated, allowing assured attraction effect to improve carrying reliability. Changing the voltage applied to the electrifying roll according to the paper type and environmental conditions can adjust the attraction force to an optimum level.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-99280

(P2004-99280A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004. 4. 2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B65H 5/00	B65H 5/00 D	2H027
B65H 5/02	B65H 5/00 A	2H200
B65H 7/02	B65H 5/02 C	3F048
G03G 15/16	B65H 7/02	3F049
G03G 21/00	G03G 15/16	3F101

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-265635 (P2002-265635)	(71) 出願人	000250502
(22) 出願日	平成14年9月11日 (2002. 9. 11)		理想科学工業株式会社
			東京都港区新橋2丁目20番15号
		(74) 代理人	100067323
			弁理士 西村 教光
		(72) 発明者	桑原 吉也
			東京都港区新橋2丁目20番15号 理想
			科学工業株式会社内
		(72) 発明者	猪瀬 修一
			東京都港区新橋2丁目20番15号 理想
			科学工業株式会社内
		Fターム (参考)	2H027 DA11 DA14 JA02 JC14

最終頁に続く

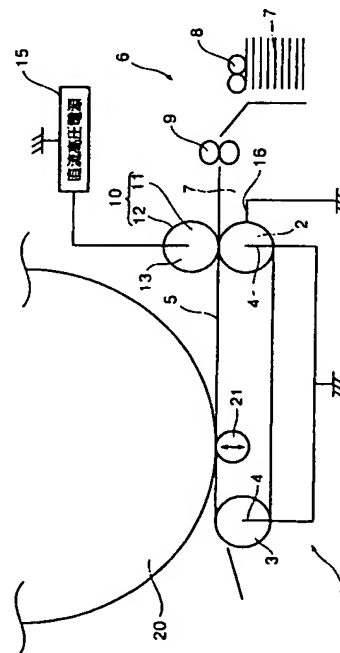
(54) 【発明の名称】 用紙搬送装置

## (57) 【要約】

【目的】 静電吸着方式の用紙搬送装置において、オゾン発生の問題を解決し、吸着作用を確実にする。

【構成】 接地された給紙側の導電性ロール2及び排紙側の導電性ロール3に静電吸着ベルト5が掛け回される。直流高圧電源15に接続された帯電ロール10が、給紙側の導電性ロール2に静電吸着ベルトを介して圧接される。静電吸着ベルトの回転方向について帯電ブラシより手前側であって、給紙側の導電性ロール2に接触している静電吸着ベルトに近接して除電ブラシ16が設けられる。用紙7は、帯電ロール通過後、ベルトに静電吸着して搬送される。コロナ除電装置を用いないので、オゾン発生の問題がなく製造コストも低い。用紙剥離後にベルトに生じる電荷のむらを確実に除電でき、吸着作用が確実に搬送の信頼性が向上する。用紙の種類や環境条件等に対応して帯電ロールの印加電圧を変えれば、吸着力を最適に調整できる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

接地された状態で回転自在に保持された給紙側の導電性ロール及び排紙側の導電性ロールと、  
前記給紙側の導電性ロールと前記排紙側の導電性ロールに掛け回されて回転する静電吸着ベルトと、  
前記給紙側の導電性ロールに前記静電吸着ベルトを介して圧接されるように配置された帯電手段と、  
前記帯電手段に接続された直流高圧電源と、  
前記静電吸着ベルトの回転方向について前記帯電手段よりも手前側にある前記給紙側の導電性ロールに接触している前記静電吸着ベルトの除電を行なう除電手段を有する用紙搬送装置。

10

## 【請求項 2】

前記除電手段が除電ブラシである請求項 1 記載の用紙搬送装置。

## 【請求項 3】

前記帯電手段が、導電性芯材の表面に導電性弾性体を設けた帯電ロールである請求項 1 記載の用紙搬送装置。

## 【請求項 4】

前記静電吸着ベルトが、高絶縁抵抗を有する高分子材料により構成されている請求項 1 記載の用紙搬送装置。

20

## 【請求項 5】

用紙の搬送条件を与える搬送条件付与手段と、  
前記搬送条件付与手段によって与えられた用紙の搬送条件に対応して前記直流高圧電源が前記帯電手段に与える印加電圧を設定する制御手段とを有する請求項 1 記載の用紙搬送装置。

## 【請求項 6】

前記搬送条件付与手段が、搬送する用紙の種類を選択する選択部と用紙が搬送される環境を把握する環境把握センサーの少なくとも一方を備えている請求項 5 記載の用紙搬送装置。

## 【発明の詳細な説明】

30

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、循環して回転するベルトに用紙を静電吸着させ、当該ベルトの回転により当該用紙を所定方向に搬送する用紙搬送装置に関する。本発明の用紙搬送装置は、例えば種々の印刷装置や画像形成装置に適用することができる。

## 【0002】

## 【従来の技術】

循環して回転するベルトに用紙を静電吸着させて搬送する用紙搬送装置としては、例えば特開平 11-105400 号や特開平 11-147359 号に開示されたものが知られている。

40

## 【0003】

これらの文献に記載されている用紙搬送装置は、複数のロールに掛け回されて回転可能とされた静電吸着ベルトと、静電吸着ベルトによる用紙の搬送範囲の始点側のロール近傍に設けられて静電吸着ベルトを帯電させる帯電装置と、同終点側の他のロール近傍に設けられて用紙が排出された直後の静電吸着ベルトを除電する除電装置とを有している。なお、帯電装置と除電装置は、いずれもコロナ放電を行なう非接触方式のコロトロン方式のものが用いられており、また帯電装置と除電装置は互いに逆極性となる電源を用いる必要がある。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

前述した用紙搬送装置によれば、帯電装置及び除電装置としてコロナ放電による非接触方式の装置を用いていたが、かかるコロナ放電方式の装置によれば高電圧のエネルギーによって空気がイオン化されてオゾンが発生するという問題があった。従来の装置においてもオゾン対策は施されていたが、環境問題に対する意識の高まりに伴いオフィスなどでは少量のオゾンでも問題とされるようになっており、さらに一層の低オゾン化が強く求められている。

#### 【0005】

また、用紙をベルトに静電吸着して搬送を行なう用紙搬送装置においては、搬送速度が比較的遅い場合はともかく、搬送速度がある程度速くなると、用紙をベルトに相応の強い力で吸着させておかねばならない。かかる強い静電吸着力を得るには、ベルトを表面抵抗率の高い素材で構成して高い誘電率により多くの電荷を溜める必要がある。しかし、表面抵抗率が高いと体積抵抗率も高くなり、自己除電機能が失われるため、一般的には前述したコロナ放電方式の強力な除電手段が必要となり、前述したオゾン発生の問題を根本的には解決できないという不都合がある。

#### 【0006】

さらに、ベルトの除電を高めるべく帯電装置の電源と除電装置の電源に互いに逆極性の高圧直流電源を用いるとなれば、帯電用の直流電源の他にこれとは逆極性の直流電源が必要となるため、コストの上昇、必要な設置スペースの拡大を招くという問題もある。

#### 【0007】

そこで、本発明は、静電吸着方式の用紙搬送装置において、コロナ除電装置を用いることなく、オゾン発生の問題を完全に解決しつつ、用紙剥離後にベルトに生じる電荷のむらを解消すべく除電を確実に行なうことができ、用紙の高速搬送にも対応し得る吸着作用の確実な低コストの用紙搬送装置を提供することを目的としている。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載された用紙搬送装置は、接地された状態で回転自在に保持された給紙側の導電性ロール及び排紙側の導電性ロールと、前記給紙側の導電性ロールと前記排紙側の導電性ロールに掛け回されて回動する静電吸着ベルトと、前記給紙側の導電性ロールに前記静電吸着ベルトを介して圧接されるように配置された帯電手段と、前記帯電手段に接続された直流高圧電源と、前記静電吸着ベルトの回動方向について前記帯電手段よりも手前側にあって前記給紙側の導電性ロールに接触している前記静電吸着ベルトの除電を行なう除電手段を有している。

#### 【0009】

請求項2に記載された用紙搬送装置は、請求項1記載の用紙搬送装置において、前記除電手段が除電ブラシであることを特徴としている。

#### 【0010】

請求項3に記載された用紙搬送装置は、請求項1記載の用紙搬送装置において、前記帯電手段が、導電性芯材の表面に導電性弾性体を設けた帯電ロールであることを特徴としている。

#### 【0011】

請求項4に記載された用紙搬送装置は、請求項1記載の用紙搬送装置において、前記静電吸着ベルトが、高絶縁抵抗を有する高分子材料により構成されていることを特徴としている。

#### 【0012】

請求項5に記載された用紙搬送装置は、請求項1記載の用紙搬送装置において、用紙の搬送条件を与える搬送条件付与手段と、前記搬送条件付与手段によって与えられた用紙の搬送条件に対応して前記直流高圧電源が前記帯電手段に与える印加電圧を設定する制御手段とを有している。

#### 【0013】

請求項6に記載された用紙搬送装置は、請求項5記載の用紙搬送装置において、前記搬送

10

20

30

40

50

条件付与手段が、搬送する用紙の種類を選択する選択部と用紙が搬送される環境を把握する環境把握センサーの少なくとも一方を備えている。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の用紙搬送装置を有する画像形成手段としての孔版印刷装置の一部を示す模式構造図である。

【0015】

用紙搬送装置1は、給紙側の導電性ロール2と排紙側の導電性ロール3を有している。両導電性ロール2、3は金属ロールであり、共に回転自在となるように互いに平行に配置されており、排紙側の導電性ロール3の回転軸には駆動手段が連結されている。両導電性ロール2、3の回転軸にはそれぞれ電極4が摺動可能に接しており、該電極4は接地されている。

10

【0016】

給紙側の導電性ロール2と排紙側の導電性ロール3には、エンドレスの静電吸着ベルト5（ベルト5）が掛け回されており、排紙側の導電性ロール3が駆動手段で駆動されると所定の搬送方向に循環して回転する。

【0017】

前記静電吸着ベルト5は、高い誘電率により多くの電荷を溜めて高速搬送に耐え得る強い静電吸着力を得るため、高絶縁抵抗を有し表面抵抗率の高い素材で構成されている。本例では、体積抵抗が $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上、厚み $50 \sim 150 \mu\text{m}$ の高分子材料、具体的にはポリカーボネート、ポリフッ化ビニリデンなどのように、高誘電体の中でも大きな双極子モーメントを有する有極性プラスチックが好ましい。本例では、 $100 \mu\text{m}$ のポリフッ化ビニリデンを採用し、シームレスで一体成形するか、又は超音波融着によりエンドレスベルトに仕立てている。

20

【0018】

用紙の搬送方向について、給紙側の導電性ロール2の手前側には、給紙部6がある。給紙部6には図示しない昇降可能な積載板があり、この積載板には複数枚の用紙7が積み重ねられている。昇降板の上方には給紙ロール8が設けられており、用紙7の送り出しに伴って昇降板が上昇することにより、積み重ねられた用紙7の上面が給紙ロール8に接し、一番上の用紙7を給紙ロール8で取り出すことができる。

30

【0019】

前記給紙ロール8と給紙側の導電性ロール2の間にはタイミングロール9が設けられており、給紙ロール8が取り出した用紙7を必要なタイミングで静電吸着ベルト5の側に送り出すことができる。

【0020】

前記給紙側の導電性ロール2の上方には、静電吸着ベルト5及び用紙7を帯電させる帯電手段として帯電ロール10が回転可能に設けられている。帯電ロール10は、静電吸着ベルト5を介して給紙側の導電性ロール2を押圧する位置に配置されており、前記タイミングロール9から送られる用紙7を、循環して回転する静電吸着ベルト5との間に挟んで搬送する。その際、帯電ロール10と導電性ロール2に挟まれた静電吸着ベルト5及び用紙7には、帯電ロール10側から導電性ロール2にかけて電界が与えられ、これによって静電吸着ベルト5と用紙7に静電分極が起きて用紙7が静電吸着ベルト5に吸着する。

40

【0021】

帯電ロール10は、円筒状の金属製の芯金である導電性芯材11の周表面に、導電性弾性体12を巻きつけたものである。導電性弾性体12は、導電フィラーを天然ゴム、EPDMゴム、シリコンゴムなどに分散させた導電材料からなり、その体積抵抗値は $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度である。本例では、導電カーボン粉末を分散させた肉厚1mmのEPDMゴム（ゴム硬度は40°）を導電性芯材11に巻いて帯電ロール10を構成し、該帯電ロール10を約40Nの力で静電吸着ベルト5及び給紙側の導電性ロール2に向けて加圧した状態で配置した。

50

## 【0022】

前述のように、帯電ロール10は導電性弾性体12を表面に有し、所定の押圧力で導電性ロール2に向けて加圧されているので、用紙7の挟持部分では当該導電性弾性体12はつぶれて一定の面積をもって用紙7に接触することとなる。従って、帯電ロール10と用紙7によって構成されるコンデンサの容量は、変形しない剛体の帯電ロールが用紙7に線接触するものとした場合等に比べて大きくなり、用紙7に溜まる電荷は大きくなる。

## 【0023】

また、一般に導電性ロールに掛け回した静電吸着ベルトが送り方向に移動して該導電性ローラから剥離する際には剥離帯電が生じると考えられるが、本例では、上述したように周表面に体積抵抗値が $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の導電性弾性体12を巻きつけた帯電ロール10を設けて静電吸着ベルト5に当接させているので、用紙の送り方向に向けて導電性ローラから剥離する際に静電吸着ベルト5に生じる剥離帯電を該帯電ローラ10が減ずる効果を奏していると考えられる。

## 【0024】

なお、帯電手段としては、本例のように弾性変形して一定のニップ幅で用紙7を挟む帯電ローラ10でもよいし、少なくとも用紙7と接触する部分に導電性弾性体12が設けられた帯電ブレードでも、導電性弾性体12の変形によって一定のニップ幅が得られる以上、帯電ローラ10と略同様の効果が得られる。

## 【0025】

また、帯電ロール10の導電性弾性体12としては導電性のゴムに限らず、導電性のスポンジ等でもよい。

## 【0026】

前記帯電ロール10の回転軸には、直流高圧電源15が摺動可能な電極13を介して接続されている。この直流高圧電源15による前記帯電ロール10の極性は任意であり、直流高圧電源15の他端は接地されている。この直流高圧電源15が帯電ロール10に印加し得る電圧は可変であり、環境条件（温度、湿度等）や搬送する用紙7の種類（厚さ、表面処理状態等）等に応じて後述する制御手段によって調整される。

## 【0027】

前記帯電ロール10で用紙7と静電吸着ベルト5を帯電する際に、それ以前の用紙吸着で溜まった電荷が残っていると、帯電ロール10側からの電荷の流入が良好に行なわれず、電界の形成が出来にくく、前記静電分極が起きにくくなる。以前の用紙吸着で溜まった電荷は、静電吸着した用紙7が搬送に伴って静電吸着ベルト5から剥離される際にベルト5の表面の電荷むらとなって生じるものであるため、これを完全に防止することはできない。そこで本例では、かかる不都合な残留電荷を減ずる方策として、給紙側の導電性ロール2に対向する位置に、ベルト5の表面をショートさせるような閉回路を構成するように接地した除電手段を設けることとした。

## 【0028】

本例では、図1及びこれを拡大して図2に示すように、除電手段としての除電ブラシ16を、静電吸着ベルト5の回動方向について前記帯電ロール10よりも手前側であって、前記給紙側の導電性ロール2に接触している前記静電吸着ベルト5に近接して配置した。

## 【0029】

本例では、排紙側の導電性ロール3に巻き掛けられている静電吸着ベルト5に近接して除電ブラシを設けたとしても、ベルト5を除電する効果は相対的に小さくなる。これは、ベルト5の回動に伴って排紙側の導電性ロール3に巻き掛けられたベルト5が該ローラ3から剥離し、ここで放電が生じてしまい、一部には帯電現象が発生してベルト5の表面の除電むらが生じてしまうからである。また、給紙側と排紙側の二つの導電性ロール2、3の間にある静電吸着ベルト5に近接して除電ブラシ16を設けたとしても、ベルト5を除電することはできない。当該位置にあるベルト5は、その厚み方向に大きく静電分極が起こっており、その保持力は強靱なため、除電ブラシでは殆ど効果が得られない。

## 【0030】

10

20

30

40

図3は、本例における静電吸着ベルト5の除電を示す等価回路である。すなわち、除電ブラシ16に対向するベルト5は接地されており、除電ブラシ16も接地されているため、ベルト5に蓄えられた電荷は流れることができ、効果的にベルト5の除電が行なわれる。このように、本例の除電ブラシ16は、帯電させる直前であって、導電性ロール2に接触した状態のベルト5に近接した特定の位置を選んで配置したので、帯電させる前に効果的にベルト5の除電を行なうことができる。このように本例では除電ブラシを用いて効率的に閉回路を構成したので、帯電が効果的に行なえ、用紙7のベルト5に対する静電吸着力を十分に高めることができる。

#### 【0031】

図1において、静電吸着ベルト5上方の所定位置には、用紙7に印刷を施すための印刷用版胴20が回転駆動可能に配置されている。図示しないが、印刷用版胴20の内部にはインク供給手段があり、その表面には製版された孔版原紙が巻装されている。また、静電吸着ベルト5を挟み、前記印刷用版胴20と反対側には押圧ロール21が昇降自在に設けられている。静電吸着ベルト5によって搬送される用紙7は、その搬送タイミングに合わせて上昇する押圧ロール21によって前記印刷用版胴20の表面に押し付けられ、印刷が施される。

#### 【0032】

次に、本例の用紙搬送装置1は、直流高圧電源15が帯電ロール10に与える電圧を環境条件（温度、湿度等）や搬送する用紙7の種類（厚さ、表面処理状態等）等に応じて調整し、必要な静電吸着力を発生させるための手段を有している。まず、かかる電圧の調整手段を設ける理由について説明する。

#### 【0033】

本用紙搬送装置1では、帯電ロール10側から導電性ロール2にかけて電界が与えられ、これによって静電吸着ベルト5と用紙7に静電分極を生じさせることで用紙7のベルト5に対する吸着が起きる。帯電しやすさを示す指標としては、体積抵抗（絶縁性）が高いもの（一般に重合形高分子）ほど大きな帯電現象を示す。しかしながら、蓄えられる電荷量（静電気量）は、環境、特に相対湿度の影響を大きく受ける。空気が乾燥して相対湿度が低くなると、それに連れて物体の水分が空気中に蒸発し、物体の乾燥が進む。相対湿度が低いほど静電気は起き易く、特に相対湿度が35%以下では木綿や木のような天然素材でも静電気が起きる。

#### 【0034】

一方、相対湿度が65%を越えると、一般に静電気は発生しなくなる事は日常生活を通じて実感を伴って理解できる。紙のような吸湿性がある素材では、含水率が変わることで体積抵抗も大きく変化する。水分子は大きな双極子モーメントを有しているので、含水すると誘電特性に大きな影響を与える（誘電損失が増大する）。

#### 【0035】

親水基を持たない高分子材料は、吸湿性は殆どないが、湿度が高くなるにつれて、その表面抵抗は減少する。フィルム表面に水分子が付着すると、膜のように連なることで電荷が逃げやすく、結果として帯電量を減少させることとなる。

#### 【0036】

以上説明したように、環境条件や、また用紙7の種類・搬送速度・搬送枚数等の印刷条件によっても、その帯電量は大きく影響を受けるので、用紙搬送の目的に合わせて最適な用紙の静電吸着力を確実に発生させる必要がある。このため、具体的な一定構造の用紙搬送装置1について前記環境条件等ごとに実験的に適切な印加電圧を決定し、これを条件テーブルとして装置のメモリに記憶しておくことで、最適な吸着力を実現して用紙の搬送・分離を行なうことができるのである。

#### 【0037】

図4は、本例の用紙7搬送装置1において上述したような目的のため、帯電ロール10に加えられる直流電圧を調整するための構成を示すブロック図である。用紙7の搬送条件としての環境条件を検出する搬送条件付与手段としての環境把握センサー22（湿度セン

10

20

30

40

50



サー、温度センサー等の環境条件を検出するためのセンサー)が、制御手段としてのCPU 23に接続されている。また、用紙7の搬送条件としての用紙7の種類を指定し得る操作用のパネル24が、前記CPU 23に接続されている。

【0038】

前記センサー22は、本用紙7搬送装置1のいずれかの個所に設けられるか、又は用紙搬送装置1が設置される場所の環境条件(湿度等)を計測するべく装置本体とは別体に設けられたものでもよい。なお、湿度が高くなるにつれ、帯電ロール10に与える電圧は大きくなる。

【0039】

前記パネル24は、図5の拡大図に示すように、搬送する用紙7の種類を設定するための複数の用紙種類指定キー25、26、27、28を有している。本例では、用紙7の種類として、厚紙(パネル24には「厚」と表示)、普通紙(パネル24には「普」と表示)、薄紙(パネル24には「薄」と表示)、コート紙(パネル24には「コート」と表示)の4つを設定した。

【0040】

一般に、ここに示した四種類の紙の種類のうち、表面処理されているため電流が流れやすいコート紙(用紙種類指定キー28)が最も帯電しにくく、帯電ロール10に与える電圧を最も大きくする必要がある。以下、印加電圧が大きい順に厚紙、普通紙、薄紙となる。

【0041】

また、図5に示すように、パネル24は、用紙種類指定キー25～28の他に、印刷枚数等の設定用に設けられたテンキー29及び数値表示部30と、印刷速度を増大又は減少させる印刷速度設定キー31、32(パネル上には、それぞれ「大」「小」と表示)及び速度表示用のバー表示部33と、印刷開始のスタートキー34を有している。

【0042】

本例の用紙搬送装置1は孔版印刷装置に用いているので、その印刷速度は可変であって複数段階が設定されており、搬送速度が大きくなるに従って帯電ロール10に与える電圧を大きくしていく。なお、本例の用紙搬送装置1を電子複写装置やインクジェット方式の画像形成装置の用紙搬送に用いる場合は、一般に印刷用紙の搬送速度は一定であるので、搬送速度の変化に応じた電圧の調整は行わない。

【0043】

RAM 35には、前述した環境条件等ごとに実験的に決定された適切な印加電圧についてのデータが条件テーブルとして格納されている。

【0044】

ROM 36には、CPU 23がセンサー22等から入力されたデータに基づいてRAM 35から必要な対応するデータを読み出して制御を行なうためのプログラムが格納されている。

【0045】

CPU 23には前記直流高圧電源15が接続されている。CPU 23は前記センサー22やパネル24から入力されたデータに対応したデータをROM 36から読み出し、これによって前記直流高圧電源15を制御して静電吸着ベルト5と用紙7に条件に対応した最適な状態で静電分極を生じさせることができる。

【0046】

以上の構成になる用紙搬送装置1を用いて用紙7の搬送を行なうにあたっては、まずパネル24の用紙種類指定キー25～28で用紙7の種類を指定し、テンキー29で印刷枚数を指定し、印刷速度設定キー31、32で搬送速度を設定し、スタートキー34で印刷を開始する。

【0047】

センサー22によって検知された湿度及び温度と、前記パネル24から入力された印刷諸条件に応じ、CPU 23は最適な印加電圧を決定して直流高圧電源15を制御し、これによって帯電ロール10には条件に対応した最適な印加電圧が加えられる。一方、駆動手段

10

20

30

40

50

が駆動されて静電吸着ベルト 5 が等速で回動を始める。そして、数回転後のベルト条件が一定になった後に、給紙部 6 から用紙 7 の供給が行なわれる。用紙 7 と静電吸着ベルト 5 には、搬送条件に適した状態で静電分極が生じるので、搬送される用紙 7 はベルト 5 に適当な静電吸着力で保持されて確実に搬送される。

【0048】

設定した枚数の用紙 7 が搬送されると、CPU 23 は直流高圧電源 15 が帯電ロール 10 に与えている電圧を切り、ベルト 5 の回動も停止させる。

【0049】

以上説明した用紙搬送装置 1 は孔版印刷装置に設けられるものであったが、その他の印刷装置や画像形成装置において印刷用紙の搬送手段として使用することも出来るし、またシート紙等の枚葉体（シート状物）の処理装置において搬送手段として利用することもできる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、少なくとも一对の導電性ロールに静電吸着ベルトを掛け回した用紙搬送装置において、直流高圧電源に接続された帯電手段を、静電吸着ベルトの回動方向について帯電手段よりも手前側であって給紙側の導電性ロールに接触している静電吸着ベルトに近接して配置したので、次のような効果を得ることができる。

【0051】

1) コロナ除電装置を用いる必要がなく、オゾン発生の問題が完全に解決され、製造コストも低減することができる。

【0052】

2) 用紙剥離後にベルトに電荷のむらが生じて、これを確実に除電できるため、吸着作用が確実に搬送の信頼性が向上する。

【0053】

3) 環境条件・印刷条件等の搬送条件に対応して吸着力の調整を行えるので、湿度等の環境条件に係わらず、また用紙の種類や搬送速度にも対応して、確実に信頼性の高い搬送を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の一構造例を示す模式図である。

【図 2】本発明の実施の形態の一構造例における除電ブラシ付近の斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態の一構造例における除電作用を説明する等価回路図である。

【図 4】本発明の実施の形態の一構造例における制御ブロック図である。

【図 5】本発明の実施の形態の一構造例における操作用のパネルを示す図である。

【符号の説明】

1 … 用紙搬送装置、2 … 給紙側の導電性ロール、3 … 排紙側の導電性ロール、

5 … 静電吸着ベルト、10 … 帯電手段としての帯電ロール、

11 … 導電性芯材、12 … 導電性弾性体、15 … 直流高圧電源、

16 … 除電手段としての除電ブラシ、

22 … 搬送条件付与手段としての環境把握センサー、

23 … 制御手段としての CPU、

25, 26, 27, 28 … 搬送条件付与手段としての用紙種類指定キー、

29 … 搬送条件付与手段としてのテンキー、

30 … 搬送条件付与手段としての印刷速度設定キー。

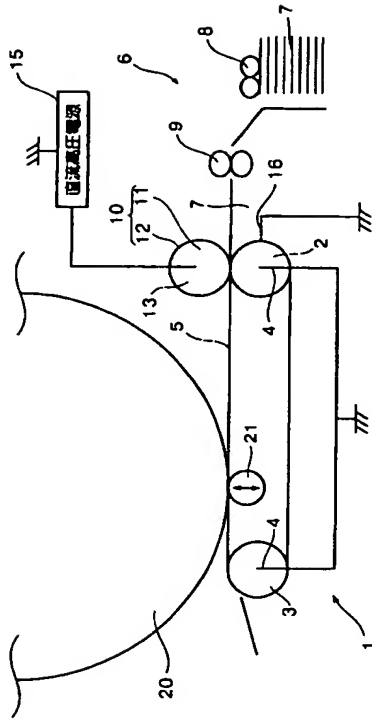
10

20

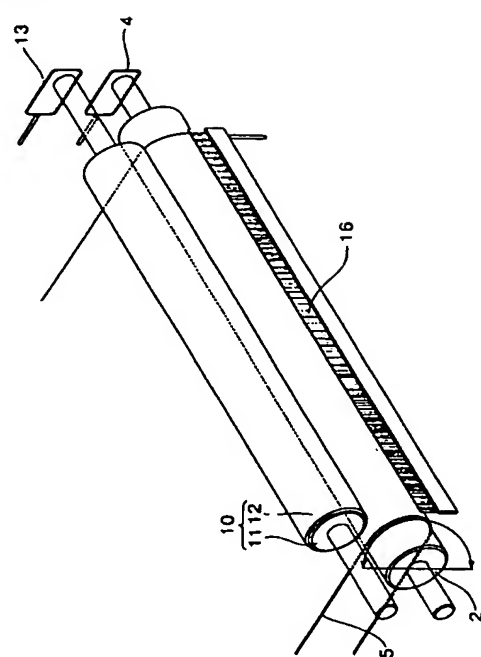
30

40

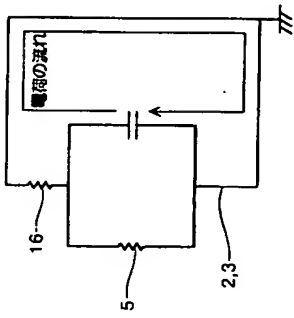
【図 1】



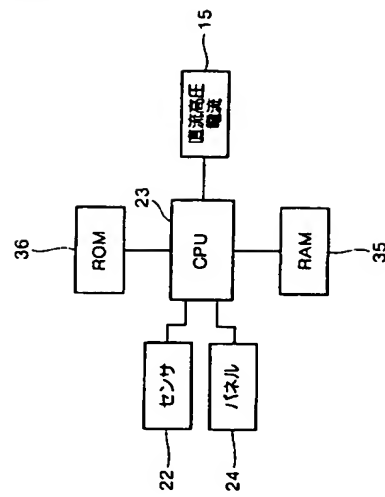
【図 2】



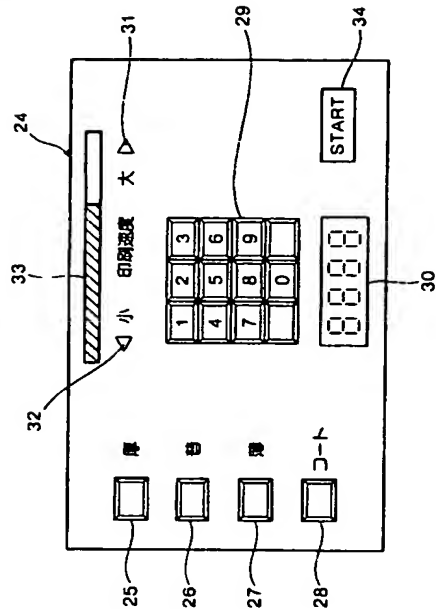
【図 3】



【図 4】



【図 5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成14年11月20日(2002.11.20)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【請求項1】

接地された状態で回転自在に保持された給紙側の導電性ロール及び排紙側の導電性ロールと、

前記給紙側の導電性ロールと前記排紙側の導電性ロールに掛け回されて回転する静電吸着ベルトと、

前記給紙側の導電性ロールに前記静電吸着ベルトを介して圧接されるように配置された帯電手段と、

前記帯電手段に接続された直流高圧電源と、

前記静電吸着ベルトの回転方向について前記帯電手段よりも手前側において前記給紙側の導電性ロールに接触している部分で前記静電吸着ベルトの除電を行なう除電手段を有する用紙搬送装置。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載された用紙搬送装置は、接地された状態で回転自在に保持された給紙側の導電性ロール及び排紙側の導電性ロールと、前記給紙側の導電性ロールと前記排紙側の導電性ロールに掛け回されて回動する静電吸着ベルトと、前記給紙側の導電性ロールに前記静電吸着ベルトを介して圧接されるように配置された帯電手段と、前記帯電手段に接続された直流高圧電源と、前記静電吸着ベルトの回動方向について前記帯電手段よりも手前側にあつて前記給紙側の導電性ロールに接触している部分で前記静電吸着ベルトの除電を行なう除電手段を有している。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、少なくとも一对の導電性ロールに静電吸着ベルトを掛け回した用紙搬送装置において、接地された除電手段を、静電吸着ベルトの回動方向について帯電手段よりも手前側であつて給紙側の導電性ロールに接触している部分で静電吸着ベルトに近接して配置したので、次のような効果を得ることができる。

---

フロントページの続き(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

G O 3 G 21/00 5 4 0

F ターム(参考) 2H200 FA07 JB07 JB26 JB33 JB39 JB41 JB45 JB46 JB49 JB50  
MA04 MA20 MB04 PA05 PA11 PB27 PB28  
3F048 AA05 AB01 BA00 BB02 DA00 DC00 EB24 EB37  
3F049 AA10 BA11 LA06 LB03  
3F101 AA02 AA04 AA13 LA06 LB03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**